

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Адыгея
«Майкопский индустриальный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ РА МИТ
М.А. Тлюняев
«24» 08 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОД.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИиПР

Б.М.Кулов Б.М.Кулов

«24» 08 2021 г.

РАССМОТРЕНО

На заседании МК технологического
профиля

Протокол № 1 от «27» августа

Председатель МК О.Л. Цыганкова

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования для реализации программы подготовки служащих среднего звена по профессии **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** и рекомендаций по формированию программ профессиональных модулей СПО И.М.Реморенко.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Адыгея «МАЙКОПСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ» г. Майкоп, ул. Загородная, 7.

Разработчик:

Жданова Н.Н.- преподаватель высшей категории спецдисциплин ГБПОУ РА МИТ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины...	4
2. Структура и содержание дисциплины.....	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины.....	16
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины...17	

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью профессиональной программы служащих среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС специальностей СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, входящей в состав укрупненной группы специальностей 08.00.00 Техника и технология строительства.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ.

Техническая механика входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся
должен уметь:

выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;

определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;

определять усилия в стержнях ферм;

строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.;

должен знать:

законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;

определение направления реакций, связи;

определение момента силы относительно точки, его свойства;

типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;

напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;

моменты инерций простых сечений элементов и др.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (ОК) и профессиональные компетенции (ПК) :

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу, членов бригады (подчиненных) за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.

ПК 2. Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.

ПК 3. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.

ПК 4. Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы технической механики.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 192 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка – 128 часов,

самостоятельная работа обучающегося – 64 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	192
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128
в том числе:	
лекции	38
практические занятия	90
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	64
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень знания
Введение.	<p>Содержание.</p> <p>Роль и значение механики в строительстве и других отраслях техники</p> <p>Механическое движение. Равновесие. Скалярные и векторные величины</p> <p>Геометрическое сложение векторов</p> <p>Проекция вектора на ось.</p>	2	
1-2	Роль и значение механики в строительстве и других отраслях техники.	2	
	Механическое движение. Равновесие. Скалярные и векторные величины		
Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА			
<p>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</p>	<p>Содержание.</p> <p>Сила, система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая системы сил и уравнивающая Гипотеза о малости деформаций. Аксиомы статики.</p> <p>Связи и их реакции. Принцип освобождения от связей. Правила определения реакций. Шарнирно-подвижная и шарнирно-неподвижная опоры. Реальный объект и его расчетные схемы.</p>	4	
3-4	Практическая работа №1. Рассмотреть аксиомы статики.	2	2
5-6	Практическая работа №2. Изучить правила определения реакций шарнирно-подвижной и шарнирно-неподвижной опоры	2	
Тема 1.2. Плоские системы сил.	Содержание. Понятие пары сил. Свойства пар сил. Момент силы относительно	20	

Условия равновесия плоских систем сил.	точки	Условие равенства нулю. Уравнения равновесия плоских систем сил.		
		Методика решения задач на равновесие плоской системы сил. Статически определимые плоские фермы. Общие сведения о них. Определение усилий в стержнях методами вырезания узлов и сквозного сечения. Графическое определение усилий в стержнях ферм (методом Максвелла-Кремоны).		
	7-8	Понятие пары сил. Свойства пар сил.	2	1
	9-10	Уравнения равновесия плоских систем сил.	2	
	11-12	Практическая работа №3. Изучить методику решения задач на равновесие плоской системы сил.	2	2
	13-14	Статически определимые плоские фермы. Общие сведения о них.	2	1
	15-16	Практическая работа №4. Определение усилий в стержнях методами вырезания узлов и сквозного сечения.	2	2
	17-18	Практическая работа №5. Графическое определение усилий в стержнях ферм (методом Максвелла-Кремоны)	2	
	19-20	Практическая работа №6. Решение задач на плоскую систему сходящихся сил.	2	
	21-22	Практическая работа №7. Решение задач на плоскую систему параллельных и произвольно расположенных сил.	2	
	23-24	Практическая работа №8. Определение усилий в стержнях ферм графическим способом.	2	
	25-26	Практическая работа №9. Определение усилий в стержнях ферм аналитическим способом.	2	
	Самостоятельная работа по разделу 1.			10
Решение задач на плоскую систему сходящихся, параллельных и произвольно расположенных сил: определение				

аналитическим и графическим способами усилия в стержнях заданной стержневой системы, определение опорных реакций консольных и однопролетных балок.		
Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ И СТАТИКА СООРУЖЕНИЙ.	102	
Тема 2.1. Основные положения.	4	
Содержание. Виды деформации. Основные допущения и гипотезы о свойствах материалов и характере деформации. Классификация сооружений и их расчетных схем. Исследование геометрической структуры сооружений.	2	
27-28	Виды деформации. Основные допущения и гипотезы о свойствах материалов и характере деформации.	
29-30	Классификация сооружений и их расчетных схем. Исследование геометрической структуры сооружений.	2
Тема 2.2. Внутренние силы.	32	
Построение эпюр внутренних сил. Определение внутренних сил методом сечений. Построение эпюр продольных сил (N). Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Прямой изгиб. Построение эпюр поперечных сил (Q) и изгибающих моментов ($M_{изг.}$) по характерным точкам. Многопролетные статически определимые (шарнирные) балки. Основные сведения о них. Условия их статической определимости и геометрической неизменяемости. Типы шарнирных балок. Схемы взаимодействия элементов этих балок. Методика расчета шарнирных балок. Статически определимые плоские рамы: общие сведения о них. Построение эпюр N, Q и $M_{изг.}$ для рам. Трехшарнирные арки: общие сведения о них. Определение опорных реакций. Выбор рациональной оси арки. Определение внутренних силовых факторов в сечениях арки.	2	
31-32	Практическая работа №10. Определение внутренних сил методом сечений.	2

33-34	Практическая работа №11. Построение эпюр продольных сил (N).	2
35-36	Практическая работа №12. Кручение. Построение эпюр крутящих моментов.	2
37-38	Практическая работа №13. Прямой изгиб. Построение эпюр поперечных сил (Q) и изгибающих моментов ($M_{изг.}$) по характерным точкам. Многопролетные статически определимые (шарнирные) балки: основные сведения о них. Условия их статической определимости и геометрической неизменяемости. Типы шарнирных балок. Схемы взаимодействия элементов этих балок.	2
	Практическая работа №14. Изучить методику расчета шарнирных балок.	2
	Статически определимые плоские рамы: общие сведения о них.	2
	Практическая работа №15. Построение эпюр N, Q и $M_{изг.}$ для рам.	2
	Трехшарнирные арки: общие сведения о них.	2
	Практическая работа №16. Определение опорных реакций. Выбор рациональной оси арки.	2
	Практическая работа №17. Определение внутренних силовых факторов в сечениях арки.	2
	Практическая работа №18. Построение эпюр Q и $M_{изг.}$ для простой балки при действии сосредоточенных сил и моментов.	2
	Практическая работа №19. Построение эпюр Q и $M_{изг.}$ для простой балки при действии сосредоточенных сил, моментов и распределенных нагрузок.	2
	Практическая работа №20. Построение схем взаимодействия элементов шарнирных балок.	2

	59-60	Практическая работа №21. Построение эпюр N , Q и $M_{\text{итг}}$ для рам.	2
		Практическая работа №22. Определение внутренних усилий в произвольном сечении арки.	2
Тема 2.3. Геометрические характеристики сечений.	Содержание. Центр тяжести (ц. т.). Определение координат ц. т. сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур. Статический момент площади. Профили проката. Моменты инерции: осевой полярный. Моменты инерции простейших сечений – прямоугольного, круглого, кольцевого. Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные центральные моменты инерции сечений.	8	
Тема 2.4. Напряжение.	Содержание. Общий порядок определения напряжений при различных видах деформаций.	16	
	63-64	Центр тяжести (ц. т.). Определение координат ц. т. сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур. Статический момент площади. Профили проката.	2
	65-66	Моменты инерции: осевой полярный. Моменты инерции простейших сечений – прямоугольного, круглого, кольцевого. Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные центральные моменты инерции сечений.	2
	67-68	Практическая работа №23. Определение координат ц. т. сечений, составленных из простых геометрических фигур и профилей проката.	2
	69-70	Практическая работа №24. Определение моментов инерции сечений, составленных из простейших геометрических фигур и стандартных профилей проката.	2

	Напряжение при растяжении и сжатии. Закон Р. Гука. Определение напряжений в соединительных элементах конструкций при расчетах на смятие и сдвиг. Напряжения в поперечном сечении бруса круглого сечения при кручении. Нормальные напряжения (σ) при чистом изгибе. Осевой момент сопротивления. Касательные напряжения (τ) при прямом изгибе.				
	71-72	Практическая работа №25. Общий порядок определения напряжений при различных видах деформаций.	2	2	
	73-74	Напряжение при растяжении и сжатии. Закон Р. Гука.	2	1	
	75-76	Практическая работа №26. Определение напряжений в соединительных элементах конструкций при расчетах на смятие и сдвиг.	2	2	
	77-78	Напряжения в поперечном сечении бруса круглого сечения при кручении.	2	1	
	79-80	Нормальные напряжения (σ) при чистом изгибе. Осевой момент сопротивления.	2		
	81-82	Касательные напряжения (τ) при прямом изгибе.	2		
	83-84	Практическая работа №27. Определение модуля продольной упругости стали (латунни).	2	2	
	85-86	Практическая работа №28. Решение задач на определение напряжений в заклепочных, болтовых, сварных соединениях и сопряжениях на деревянных врубках.	2		
	Содержание. Механические испытания материалов: цель, виды испытаний. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов, их механические характеристики. Допускаемое напряжение и коэффициент запаса прочности.			10	
Тема 2.5. Механические испытания материалов.					

	87-88	Механические испытания материалов: цель, виды испытаний.	2	1
	89-90	Практическая работа №29. Рассмотреть диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов, их механические характеристики.	2	2
	91-92	Допускаемое напряжение и коэффициент запаса прочности.	2	1
	93-94	Практическая работа №30. Определение основных механических характеристик стали при растяжении.	2	2
	95-96	Практическая работа №31. Определение основных характеристик материалов при сжатии.	2	
<p>Тема 2.6. Расчет конструкций на прочность и устойчивость.</p>	<p>Содержание.</p> <p>Типы расчетов на прочность и устойчивость, последовательность их выполнения.</p> <p>Расчеты на прочность по допускаемым напряжениям при сжатии брусков большой жесткости и растяжении любых. Основы расчета конструкций по предельным состояниям. Расчеты на устойчивость центрально-сжатых гибких стержней с применением коэффициента продольного изгиба. Рациональные формы поперечных сечений сжатых стержней. Расчеты балок на прочность при прямом изгибе: а) по нормальным напряжениям. Рациональные формы сечений балок, применяемых в строительстве; б) по касательным напряжениям. Случай, в которых необходима проверка прочности балки по касательным напряжениям. Расчеты на прочность при косом изгибе. Понятие о внецентренном сжатии и растяжении. Расчеты на прочность. Подпорные стены: общие сведения о них. Активное давление сыпучего тела на стену. Меры по предотвращению сдвига и опрокидывания стены. Пассивное давление.</p>	32		

97-98	Практическая работа №32. Рассмотреть типы расчетов на прочность и устойчивость, последовательность их выполнения.	2	2
99-100	Практическая работа №33. Расчеты на прочность по допускаемым напряжениям при сжатии брусев большой жесткости и растяжении любых	2	2
101-102	Практическая работа №34. Основы расчета конструкций по предельным состояниям.	2	2
103-104	Практическая работа №35. Расчеты на устойчивость центрально-сжатых гибких стержней с применением коэффициента продольного изгиба.	2	2
105-106	Практическая работа №36. Изучить рациональные формы поперечных сечений сжатых стержней.	2	2
107-108	Практическая работа №37. Расчеты балок на прочность при прямом изгибе: а) по нормальным напряжениям.	2	2
109-110	Практическая работа №38. Расчеты на жесткость балок.	2	2
111-112	Практическая работа №39. Расчеты на прочность при косом изгибе.	2	2
113-114	Практическая работа №40. Расчеты на прочность при внецентренном сжатии и растяжении.	2	2
115-116	Подпорные стены: общие сведения о них. Активное давление сыпучего тела на стену. Меры по предотвращению сдвига и опрокидывания стены. Пассивное давление.	2	1
117-118	Практическая работа №41. Расчеты на устойчивость центрально сжатых гибких стержней.	2	2

119-120	Практическая работа №42. Расчеты на прочность соединительных элементов конструкции.	2	
121-122	Практическая работа №43. Расчеты бруса круглого сечения на прочность и жесткость при кручении.	2	
123-124	Практическая работа №44. Расчеты балок на прочность при прямом изгибе.	2	
125-126	Практическая работа №45. Расчеты полнорных стен на устойчивость и прочность.	2	
127-128	Итоговый зачет	2	3
Самостоятельная работа по разделу 2.			
Проверить прочность ступенчатого стержня, к которому приложены силы по оси. Построить эпюры Q и $M_{изг}$ для трехпролетной шарнирной балки.			
			3

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение.

Для реализации учебной дисциплины в техникуме имеется учебный кабинет и лаборатория по технической механике.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- объемные модели по дисциплине,
- комплект учебно-наглядных пособий по технической механике.

Оборудование лаборатории по технической механике:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- оборудование для проведения лабораторных работ:
стенды для определения модуля упругости стали и латуни,
технологическая оснастка к испытательным машинам, измерительные приборы (динамометры, индикаторы, микрометры, микроскопы и др.),
образцы для лабораторных работ.

3.2. Методическое обеспечение обучения:

- рабочая программа,
- тематический план,
- учебно-методическое обеспечение каждого занятия по технической механике. Оно включает цель занятия с использованием понятия уровня знаний (характеристика каждого уровня приводится); внутри- и межпредметные связи; краткое содержание занятий с методическими указаниями; комплекты многовариантных заданий с учетом особенностей учебных групп для самостоятельной аудиторной и домашней работы; фотографии строительных конструкций; материалы, связанные с изучаемым материалом: о новом в строительстве, исторического характера, об авариях в строительстве с анализом их причин и другие материалы,
- методическое обеспечение лабораторных занятий,
- программы, составленные преподавателем ,
- методики организации занятий, формирования мировоззрения студентов на занятиях технической механики и по другим проблемам обучения,
- контролирующие материалы (тесты текущего и итогового контроля знаний),
- тесты для выявления индивидуальных особенностей студентов,

- справочная литература.

3.3. Информационное обеспечение обучения.

Учебники:

- В. И. Сетков. Техническая механика для строительных специальностей. – М: Издательский центр «Академия», 2007.
- В. И. Сетков. Сборник задач по технической механике. – М: Издательский центр «Академия», 2007.
- В. И. Олофинская. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. – М: Форум: ИНФРА-М. 2010.
- Л. П. Портаев и др. Техническая механика. – М: Стройиздат, 1987.

Интернет ресурс:

- Основы технической механики. <http://www.ostemex.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>умения:</p> <p>выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;</p> <p>определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;</p> <p>определять усилия в стержнях ферм;</p> <p>строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.;</p> <p>знания:</p> <p>законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций,</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>-оценки практических работ;</p> <p>-тестирования;</p> <p>-оценки индивидуальных заданий;</p> <p>-оценки внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>-оценки аудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Рубежный контроль в форме:</p> <p>контрольной работы.</p> <p>Итоговый контроль в форме:</p> <p>Экзамена</p>

<p>основные расчеты;</p> <p>определение направления реакций, связи;</p> <p>определение момента силы относительно точки, его свойства;</p> <p>типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;</p> <p>напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;</p> <p>моменты инерций простых сечений элементов и др.</p>	
--	--